

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

[19]中华人民共和国专利局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96112265.X

[51]Int.Cl.⁶

G03B 21/56

G02B 27/18

[43]公开日 1997年11月19日

[11] 公开号 CN 1165317A

[22]申请日 96.7.5

[30]优先权

[32]95.7.5 [33]KR[31]19559/95

[71]申请人 大宇电子株式会社

地址 韩国汉城

[72]发明人 李东熙

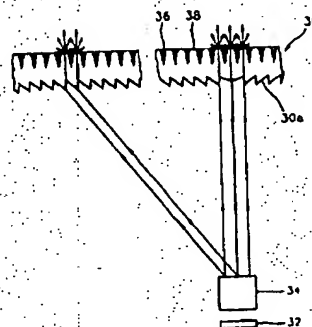
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 杨 梧

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 背面投影屏

[57]摘要

本发明公开一个具有改进对比度和亮度的背面投影屏。包括用于接收来自该屏的背面投影透镜的入射投影光束和用于将所接收的光传向观察者的屏；用于准直该投影光束在屏的一侧形成的菲涅耳透镜；用于吸收入射到屏的外部光和用于反射来自菲涅耳透镜的入射光的光吸收层；用于分散从该屏背面入射的投影光束和反射从吸收光层来的光的光分散层。光吸收层和光分散层在屏的观察者一侧。该屏有新颖的分散光的矩阵板。其制造方便，图像质量好。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1、一种用于投影器的背面投影屏,包括:

5 一个屏,该屏用于接收来自穿过所述屏的背面的投影透镜的入射投影光束和用于将所述的接收光传向观察者;

一菲涅耳透镜,该透镜用于准直所述的投影光束,所述菲涅耳透镜是在所述屏的一侧上成形的,其中所述的来自投影透镜的投影光束是入射光;和

10 一光吸收部件,该部件用于吸收入射到所述屏上的外部光和用于反射来自所述菲涅耳透镜的入射光,和一光分散部件,该部件用于分散来自所述屏背面入射的投影光束和来自所述光吸收部件的反射光,所述光吸收部件和所述光分散部件都是在所述屏的观察者的一侧上形成的。

2、如权利要求1所述的背面投影屏,其中,所述的光吸收部件在所述屏上逐渐地变狭成预定的垂直角。

15 3、如权利要求2所述的背面投影屏,其中,所述的光吸收部件在所述屏的侧面部分形成两个反射表面,在所述屏的上部和下部上形成等腰三角形。

4、如权利要求2所述的背面投影屏,其中,所述光分散层是细布纹面。

5、如权利要求4所述的背面投影屏,其中,所述的在光吸收部件的所述反射面之间形成的垂直角是在下述等式的范围内

20
$$\phi < 2\theta_{\text{TIR}} = \pi - 2 \arcsin (n_a/n_b)$$

(其中, ϕ 表示在所述反射表面之间的垂直角, θ_{TIR} 表示总内部反射角, n_a 表示所述该屏的折射率, n_b 表示所述光吸收部件的反射表面的折射率)。

6、如权利要求4所述的背面投影屏,其中,所述的光吸收部件是黑吸收体,且在观察者的一侧是黑色的,有利于吸收所述的外部光。

25 7、如权利要求4所述的背面投影屏,其中所述的光吸收的部件基本上包括吸收光的颗粒。

8、如权利要求4所述的背面投影屏,其中,所述的反射面是通过用树脂来涂覆所述光吸收部件而制造的以使他们有光滑的表面。

30 9、如权利要求4所述的背面投影屏,其中,在所述屏的观察者的一侧上的所述光吸收部件的表面和所述的细布纹面都在一平面上。

10、如权利要求4所述的背面投影屏,其中,许多所述光吸收部件是按

预定距离与所述的细布纹面交替排列形成的。

11、如权利要求 10 所述的背面投影屏，其中，所述的光吸收部件和所述细布纹面都是在—层上交替地形成的，以及此处邻近层在偏移的位置上重叠。

5 12、如权利要求 11 所述的背面投影屏，其中，所述的相邻层重叠得到一个方格形的屏。

13、如权利要求 12 所述的背面投影屏，其中，所述的细布纹面的宽度“a”，和所述的光吸收部件的宽度“b”，满足下述等式：

$$a = d \tan \theta \sec 2\theta$$

10

$$b = 2d \tan \theta$$

(其中，“d”表示从所述光吸收部件的观察者—侧的表面到所述的垂直角的高度，“θ”表示所述垂直角的一半)。

14、如权利要求 13 所述的背面投影屏，其中，所述的细布纹面的宽度“a”和所述光吸收部件的宽度“b”是相等的。

15

15、一种用于驱动反光镜矩阵的投影器包含：

—个用于反射入射光的驱动反光镜矩阵板；

—个用于投射所述反射光的投影透镜；

—个屏，该屏用于接收所述的投影光束和用于将所述的接收光传向观察者；

20

—个菲涅耳透镜，用于准直所述的投影光束，所述的菲涅耳透镜在所述屏的—侧形成，其中所述的来自所述投影透镜的投影光束是入射光；和

—个光吸收部件，该部件用于吸收入射到所述屏的外部光和用于反射来自菲涅耳透镜的入射光，和—光分散部件，用于分散来自所述屏的背面入射的所述投影光束和来自所述光吸收部件的所述反射光，所述光吸收部件和所述光分散部件在所述屏的观察者—侧形成。

25

16、如权利要求 15 所述的投影器，其中，所述的光分散层是细布纹面。

17、如权利要求 16 所述的投影器，其中，所述的光吸收部件和所述的光分散部件都是在—层上交替排列形成的，以及邻近层重叠产生了一个方格形的屏。

30

说明书

背面投影屏

5 本发明涉及一种背面投影屏,更具体地说,涉及一种新颖的用于一投影器中背面投影屏,该屏具有一板结构和一种改进了对比度和亮度的重显图像。

根据显示方法,图像显示装置被分成直接观看型图像显示器和投影型图像显示器。直观型图像显示装置的一例子, CRT(阴极射线管),具有高分辨率的高质量图像。然而,当该 CRT 的屏尺寸增加时,其重量和厚度也增加,10 导致装置太大和制造成本高。因此,大屏幕装置有这样一个缺点。

关于该投影型图像显示装置,这种类型的实例包括投影机, LCD(液晶显示器)和 PDP(等离子体显示板)。在这种装置中,配置在该屏背面的视频信号源沿向着该屏的投影轴进行投影,在该屏表面上形成一图像,并将该图像15 分布到屏前方的观察者的位置上。与直观型装置相反这种投影型装置能具有大尺寸屏的薄装置。然而,例如光效率低和图像分辨率差的问题依然存在。

尤其是,在 LCD 的情况下,由于偏振层引起的光损耗是相当大。而且,因为用于驱动该 LCD 的薄晶体管应该在每一像素上形成,以及开口面积效率的增加受到限制,所以光效率很低。

20 用 AMA(驱动反光镜阵列)的投影机已由美国的 Aura systems Inc.,作为一新型投影图像显示装置研制出来了。见颁布给 Um 的美国专利 5,126,836 和 5,159,225 和颁布给 Um 等人的美国专利 5,085,497 和 5,175,465 的内容。

在 AMA 装置上,排列着许多反射镜,使得它们按施加的电场倾斜。通过将光源来的入射光控制到利用该反射镜的预定角度上,在屏上可显示一25 图像。通常,根据反射镜形成的驱动器通过施加的电路图像信号和电压所产生的电场而变形。如果该驱动器变形,在该驱动器上所形成的反射镜就倾斜了。最后,该倾斜的反射镜可以在一预定的角度反射来自光源的入射光。用于驱动该反射镜的驱动器,可以使用压电材料例如 PZT($\text{pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$), PLZT($(\text{pb}, \text{La})(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$)等材料,和电致伸缩材料例如 PMN($\text{pb}(\text{Mg}, \text{Nb})\text{O}_3$)材料。30 来自该反光镜的反射光穿过狭缝,准直透镜和投影透镜到该屏上。

利用 AMA 的投影机分为一维型和二维型。在一维型投影机中,反射镜

排列成 $M \times 1$ 个矩阵(arrays), 而在二维型投影器中, 反射镜排列成 $M \times N$ 个矩阵。在利用该一维型 AMA 的投影器中, 利用扫描反光镜来扫描 $M \times 1$ 个光, 而在利用该二维型 AMA 的投影器中, 为了显示该图像扫描 $M \times N$ 个光, 该 AMA 投影器的光效率高于该 LCD 投影器的光效率, 近来, 该 AMA 投影器已引起了人们很大的注意。

该投影型显示器利用一投影透镜, 将在小视频信号源上所显示的图像放大并将该图像重显示在背面投影屏上。该背面投影图像的图像质量已经得到了改进, 所以该显示器已在家庭和工业使用中得到了广泛的应用。为了获得一个更宽的视角, 正在进行多种改进分辨率和光效率的研究和开发。

图 1 是带有传统背面投影屏的 LCD 投影器的结构示意图, 用于表示该投影型显示器的图像显示的操作情况。

该 LCD 投影器包括一个作为视频信号源的 LCD 板 12, 一个投影透镜 14 和屏 10。屏 10 是一个背面投影型屏, 在靠近投影透镜一侧配置有一个菲涅耳透镜 10a, 在观察者的一侧配置有一个双凸透镜 10b。参考标号 16 指的是光轴。

图 2 是 AMA 投影器的结构示意图。该投影器包括一个 AMA 板 22, 一个投影透镜 24 和一个屏 20。该屏在靠近投影透镜的一侧也配置有一个菲涅耳透镜 20a, 在观察者的一侧配置有一个两面凸的透镜 20b。参考标号 26 指的是光轴。

在这二图中, 屏 10 和 20 是由比较透明的材料制成板的形式。至于该基层材料, 可使用丙烯树脂, 氯乙烯树脂, 聚碳酸酯树脂, 烯烃树脂, 苯乙烯树脂等材料。该屏是利用这些树脂材料, 经挤压机, 热压, 模注等方法制成的。

在该屏中, 例如二氧化硅(SiO_2), 碳酸钙(CaCO_3), 三氧化钛(TiO_3), 硫酸钡(BaSO_4), 氧化锌(ZnO), 氢氧化铝($\text{Al}(\text{OH})_3$), 细粉末玻璃等一种散射体可以被分散在其中, 以增加入射光在该屏上的垂直和水平的可分散度。不同的是, 分散层是在该屏的表面上形成, 有时, 沿着该分散层同时使用二种散射体。

当从该投影凸镜观察时, 菲涅耳透镜 10a 和 20a 都是呈圆形。每一透镜对来自投影透镜 14 和 24 的投影图像光束都起场透镜的作用以使该投影光准直到向着观察者的屏幕上。该入射投影光束通过该散射体或该分散层稍微有

些分散。该散射体的浓度或该屏的厚度都由所要求的视角来确定。

对所要求的水平视角，作为最后光径的双凸的透镜 10b 和 20b，更进一步水平分散该已分散的投影图像光束。每一透镜作为一双凸的表面而成形，该表面连续地排列着许多小圆柱形透镜。具有这种类型的双凸的表面的屏能
5 有效地分散该入射光。

在具有上述结构的传统投影器中，该视频信号源的全部场光束被该投影透镜发散。该发散的总场光束通过该菲涅耳透镜变成具有同样分散性能的平行光，并通过该散射体和该双凸透镜垂直地和水平地被分散。因此，观察者能用一个要求的垂直和水平的视角来观察该再显示的投影图像。

10 在图 3A，3B 和 3C 中，表示了用于 LCD 的屏 10 的不同实例。该屏的一侧是由相同形状的非涅耳透镜 10a 形成的，而在该屏的另一侧是由不同形状的双凸透镜 10b1，10b2 和 10b3 形成的。也就是说，该屏是通过使用具有高透明度的树脂作为基本材料，在其中随意地加入一散射体，然后在该投影透镜的一侧加工成菲涅耳透镜，而在观察者的一侧加工成不同形状的双凸透镜
15 制造成的。

因为所施加的光量是有限的，所以该双凸透镜用来限制在某一视角内某一亮度下的散射角。然而，在如上所述传统的背面投影屏中，由于通过散射体的加入和分散层的形成所产生的向后的反射造成的光损耗减少了该屏的总亮度。而且，当外部光入射到该双凸透镜上时，相当多的光被反射，使该观
20 察者一侧的投影图像的对比度变差。

为了增加对比度，在该背面投影屏的双凸透镜上形成用于吸收该外部光的黑条。这可参阅颁布给 Lee 的美国专利 5,064,273 和颁布给 Inoue 等人的美国专利 4,525,029。而且，在颁布给 Bradley, Jr 的美国专利 4,701,202 专利中公开了一种为了减少外部光的反射，在双凸透镜之间的槽上形成的具有非反
25 射的黑表面的彩色电视的背面投影屏。

除了对比度变差外，因为该双凸透镜具有如图 3A、3B 和 3C 所示的复杂的形状，所以它的制造是很困难和复杂的。而且，黑条或黑表面的形成也很复杂，增加了制造成本。此外，该条的形状引起了边纹的产生。

已经作了很大的努力使该视角变宽。颁布给 Inoue 等人的美国专利
30 4,468,092 公开了具有一宽视角的背面投影屏。尤其是，当有许多观察者时，他们通常处在水平位置上。因此，要求具有一大水平角的光束分配器。这意

味着该通过改进光束的水平可分配度来增加水平视角。根据这些要求，还连续地完成了增加该视角的研究。

为了解决上述传统投影器的问题，本发明的目的是提供一种具有新颖的分散光层取代双凸透镜的背面投影屏，以获得改进对比度和亮度的图像。

5 为了完成该目的，本发明提供了一种背面投影屏，它包括：

一用于接收来自投影透镜的通过该屏背面的入射投影光束，以及用于将所接收的光向观察者传送的屏。

一用于准直投影光束的菲涅耳透镜，该菲涅耳透镜在该屏的一侧上形成，其中所述的来自该投影透镜的投影光束是入射光；以及

10 一光吸收部件，用于吸收入射到该屏上的外部光和用于反射来自该菲涅耳透镜的入射光，和一光分散部件，用于分散来自该屏的背面的入射的投影光束，并反射来自该光吸收部件的光，该光吸收部件和该光分散部件都是在该屏的向着观察者的一侧上形成的。

特别是，该光吸收部件逐渐地变窄，在该屏中成预定的垂直角，在该屏
15 上形成的两个表面都是反射面，用于反射来自该菲涅耳透镜到那里的入射光。更优选的是，该两个反射表面都是总反射表面，所以在该光吸收部件的二个总反射表面之间所形成的垂直角在下述方程式的范围之内。

$$\phi < 2\theta_{\text{TIR}} = \pi - 2 \arcsin (n_a/n_b)$$

20 (其中， ϕ 表示在反射表面之间的垂直角， θ_{TIR} 表示总内部反射角， n_a 表示该屏的折射率， n_b 表示光吸收部件的反射表面的折射率)。

优选的是，在观察者一侧的该光吸收部件是黑色的，有利于吸收该外部光，该光吸收部件的总反射表面是通过用树脂涂覆光吸收部件的方法制成的，以得到光滑表面。在该屏观察者一侧上的光吸收部件的表面和光分散层
25 优选地都在一平面上。该光吸收部件可由一黑吸收体形成，或基本上可包括光吸收颗粒。

希望多个光吸收部件都在一层中，在观察者一侧上以预定距离交替地用该光分散层形成，而邻近层在偏移的位置上重叠。更优选的是，这些层重叠后得到一个具有方格形的屏。

30 至于光分散层，为了获得高效的光可分散度，优选通过雕刻矩阵形的细槽所形成的细布纹面(fine - mat - surface)。

本发明的背面投影屏在该投影透镜一侧设置有一个菲涅耳透镜，并在观察者的一侧设置具有在该屏上的总反射表面的一黑吸收体和在该屏的前方的黑涂层和交替地形成的光分散层。该屏具有一个简单的投影结构和改进了的对比度和亮度。而且，该屏的可分散度是良好的。

5 通过结合附图对优选实施例的详细叙述，本发明的上述目的和优点就变得更明显了，其中：

图 1 是一种包括传统的背面投影屏的 LCD 投影器的结构示意图；

图 2 是一种包括传统的背面投影屏的 AMA 投影器的结构示意图；

10 图 3A，3B 和 3C 是具有在其一侧形成菲涅耳透镜和在其另一侧形成各种类型双凸透镜的传统的放大背面投影屏；

图 4 是本发明包括背面投影屏的投影器的结构示意图；

图 5 是一种黑吸收体的放大图，它是本发明的背面投影屏的一个元件；

图 6 说明本发明的穿过背面投影屏的光路径；

15 图 7 是根据本发明由观察者给出的黑吸收体的排列的背面投影屏的部分透视图；以及

图 8 是表示确定分散层和黑吸收体宽度的图。

下文将参照附图更详细地解释本发明优选实施例的背面投影屏的结构元件和操作原理。

20 在图 4 中，示意性的说明了本发明包括背面投影屏的投影器的实施例。这个投影器利用一个 AMA 并标明了该光通路。

首先，该投影器大致包括一个 AMA 板 32，一个投影透镜 34 和一个屏 30。菲涅耳透镜 30a 形成在屏 30 上，朝着投影透镜 34。在屏 30 的观察者的一侧，形成了代替双凸透镜的一黑吸收体 36 和细布纹面 38。黑吸收体 36 的横截面形成了等腰三角形，并且交替地形成该细布纹面 38。来自投影
25 透镜的投影光束通过该菲涅耳透镜到达该屏上。然后该转变的平行光垂直并水平地分散在该屏表面上所形成的细布纹面上。

为了给出好的光分散效率，从细矩阵槽形成了细布纹面的表面。在本发明的屏中，因为通过该细布纹面可以获得足够的分散度，所以其中不包括传统散射体。反之，当考虑到由于反向的反射使光效率恶化的边界效应时，
30 加入散射体是优选的。

图 5 是黑吸收体 36 的一放大透视图。该黑吸收体整体形成一个三棱镜

(triangular prism), 面向着观察者的表面 A 是黑色的, 以便利于吸收外部光线。反之, 斜的总反射表面 36a 以预定的垂直角 ϕ 向屏 30 内形成。该表面是光滑的或涂成光滑的, 以便整体反射到那里的入射光。穿过菲涅耳透镜并入射到该黑吸收体上的光由向着细布纹面的总反射表面整体反射。因此, 几乎所有的从投影透镜到该屏的入射光通过该细布纹面被传送到该屏的前面。

图 6 详细地说明了到达黑吸收体 36 的总反射表面 36a 的光路径。该入射到屏 30 的光束由菲涅耳透镜 30a 在向着观察者的方向上被平行地准直。该细布纹面将入射光束向着该屏的外部传送。该入射到黑吸收体的光束被向着该透明的细布纹面的总反射表面反射, 由此向着该观察者进行分散。因此, 入射到该屏的整个光束在该细布纹面被分散。

在图 5 和 6 中, 来自屏的菲涅耳透镜的垂直入射光 and 该总反射表面之间的角度给定为 θ , 该透明屏的折射率给定为 n_a , 该黑吸收体的总反射表面的折射率给定为 n_b 。对总反射而言, 应该满足 $n_a > n_b$ 的关系, 所以总的内反射 θ_{TIR} 可由下式得到:

$$\theta_{TIR} = \pi - 2\arcsin(n_a/n_b)$$

因此, 该黑吸收体应制造得使得角 θ 小于总反射的角 θ_{TIR} 。当该黑吸收体的垂直内角给定为 ϕ 时, 就满足了 $\phi = \theta$ 的方程式。因此, 该角 ϕ 应该满足下述方程式:

$$\phi = 2\theta < 2\theta_{TIR} = \pi - 2\arcsin(n_a/n_b)$$

也就是说, 该黑吸收体的垂直内角可以由该屏的透明部分和该黑吸收体的总反射表面的折射率来确定。

图 7 是根据本发明的背面投影屏的局部透视图。如图所示, 菲涅耳透镜 30a 是在该屏的投影光束的入射侧形成的, 而黑吸收体 36 和细布纹面 38 是在观察者的一侧形成的。多个黑吸收体在预定的距离, 与细布纹面交替地排列。尤其是, 各层重叠得到一个方格形状的屏。来自该投影透镜的入射到该屏上的入射光在穿过该细布纹面到各不同方向的过程中被分散。外部光被黑吸收体吸收。

该外部光的吸收量可以由传送部分, 细布纹面 38 的宽度 “a” 和在观察者一侧形成的黑吸收体 36 的宽度 “b” 来控制。当该传送部分和黑吸收体

的宽度的较好比值给定, 以及该角“ θ ”给定为一合适值时, 可计算出该黑吸收体的深度“ d ”。

图8表示确定分散层和黑吸收体的宽度时的示意图。

在此图中, 指出了当来自菲涅耳透镜的入射到黑吸收体36顶部36b的临界光束的总反射光通过该邻近的黑吸收体的一侧边36C时, 当没有光损失时光效率是最大值。当入射到该顶部36b的光束被整体地反射到邻近黑吸收体的侧边部分时, 该“ a ”和“ b ”的值可以用入射角“ θ ”和黑吸收体的深度“ d ”来表示, 如下所示。

首先, 从该图,

10

$$b = 2d \tan \theta \quad \text{--- (1)}$$

$$d = (a + b/2) \tan(\pi/2 - 2\theta)$$

如果方程式(1)被代入,

15

$$d = (a + d \tan \theta) \tan(\pi/2 - 2\theta)$$

$$d = (a + d \tan \theta) \cot 2\theta$$

$$d \tan 2\theta = a + d \tan \theta$$

$$a = d \tan 2\theta - d \tan \theta$$

$$a = d \{2 \tan \theta / (1 - \tan^2 \theta) - \tan \theta\}$$

20

$$a = d \tan \theta \{ (1 + \tan^2 \theta) / (1 - \tan^2 \theta) \}$$

$$a = d \tan \theta \sec 2\theta \quad \text{--- (2)}$$

从该方程式(1)和(2)中, “ a ”和“ b ”可以由参数“ θ ”和“ d ”来表示。

25

双凸透镜的间距给定为0.8 mm、1.0 mm和1.2 mm。在本发明中, “ a ”和“ b ”值的和最好按上面提到的间距“ P ”给出, 而“ a ”和“ b ”设定为相同的值。然而, 可以计算由总反射表面和该黑吸收体的深度所形成的垂直角。从公式

30

$$a/b = 1 = 1/(1 - \tan^2 \theta) - 1/2.$$

$\theta = 30^\circ$ 。从该入射角, 可以计算该黑吸收体的深度。在具有上面提到的间

距值的情况下，可获得各参数，如表 1 所示。

[表 1]

P(mm)	a(mm)	b(mm)	θ	d(mm)
0.8	0.4	0.4	30°	0.346
1.0	0.5	0.5	30°	0.433
1.2	0.6	0.6	30°	0.520

具有除上述给定值之外，各种值的构件的各种尺寸的屏，可根据该间距值和该细布纹面的宽度与该黑吸收体的宽度之比来制造。尺寸与用于基板的材料，应用的投影器等有关。因此，该尺寸可能作为偶然的要求而确定。在该表中，“a”和“b”都用相同的值表示。根据本发明人完成的实验，图象的对比度随着黑吸收体的宽度变宽而进一步地改善了。考虑到对比度影响和可分散度，当“b”值略大于“a”值时，可以获得最佳图象。

本发明的屏可以用各种方法来制造。例如，除了黑吸收体外，屏可用传统的方法例如挤压机，热压和模注的方法制造。然后制造多个具有三棱镜的黑吸收体，并用树脂涂覆整个反射表面。所制成的黑吸收体以等距离安排在该屏上形成的槽之间，并用粘结剂粘到其上。至于粘结剂，可以使用乙酸乙烯，丙烯粘结剂，氨基甲酸乙酯粘结剂，丁基橡胶，乙烯-乙酸乙烯粘结剂。因为乙烯-乙酸乙烯粘结剂具有高透明度，因此它是优选的。

作为一种不同的方法，采用上述方法来制造除了该黑吸收体外的屏。然后形成总反射表面的这部分屏用树脂来涂布。此后，应该形成黑吸收体的槽部分用含有吸收光的颗粒和粘结剂的吸收剂来填充。该试剂干燥后，对该屏的表面进行抛光，以得到细布纹面和黑吸收层。

在用上述方法制造背面投影屏时，可以生成通过该黑吸收体总反射表面的光束水平分布。而且，形成了通过该细布纹面的垂直和水平分散，以为观察者提供合适的垂直和水平的视角。从观察者这一侧入射到该屏的外部光可以被在该屏前部所形成的黑吸收体吸收。因此，在该屏上外部光的反射量可以大大地减少，以改进该投影光束对该屏的外部光的对比度。

如果该黑吸收体和该细布纹面在一层中交替地形成，且相邻层重叠，如图 7 所示，结果形成具有方格形的屏，那么可以消除边纹生成的问题。该边纹是在垂直排列的双凸透镜和投射的像素之间的传统屏上产生的。这个纹不

能用传统的具有黑条的屏来消除。当相邻层略改变位置而重叠时，可以得到消除边纹的效果。

因为本发明的屏有一板结构和一细布纹面，以及因为该黑吸收体是在平面上形成的，所以该屏有一个简单的结构。因此，该屏的制造是很方便的，

5 而且其制造成本可以降低。

上述效果可以用任何类型的背面投影显示器获得，包括用传统的 CRT 或 LCD 型背面投影型光学系统获得，可见的显示器可以用它来解释。然而，当该屏应用于具有良好光效率的 AMA 型背面投影系统中时，甚至可以获得更好的图像质量，视角等。

10 虽然已叙述了本发明的较好实施例，但可以了解到本发明不应仅仅限制于这些较好实施例中，普通技术人员所作的各种改变或改进都包括在本发明的精神以及本发明的权利要求的范围之内。

说明书附图

图 1

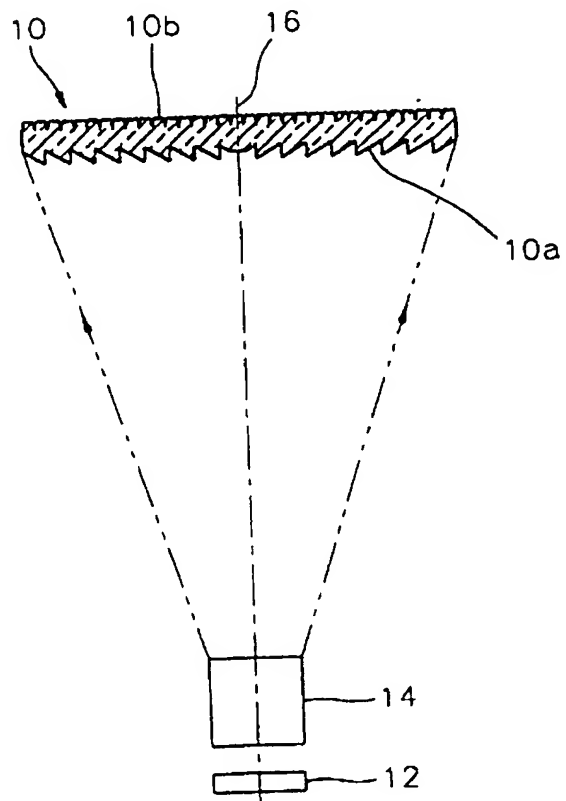


图 2

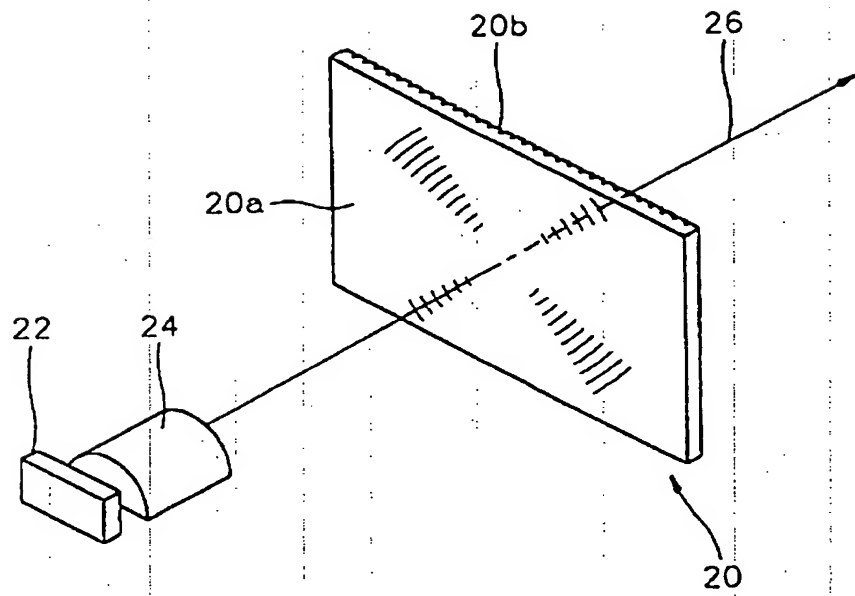


图 3A

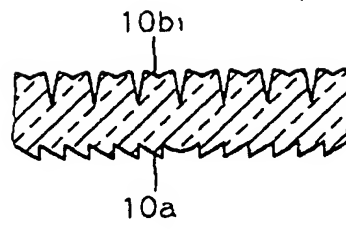


图 3B

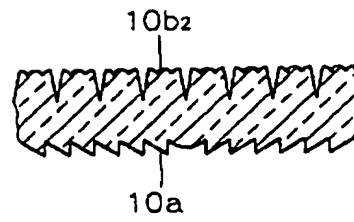


图 3C

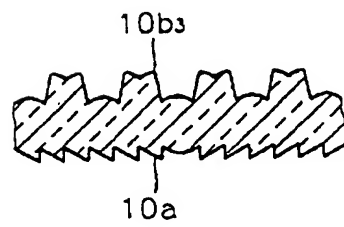


图 4

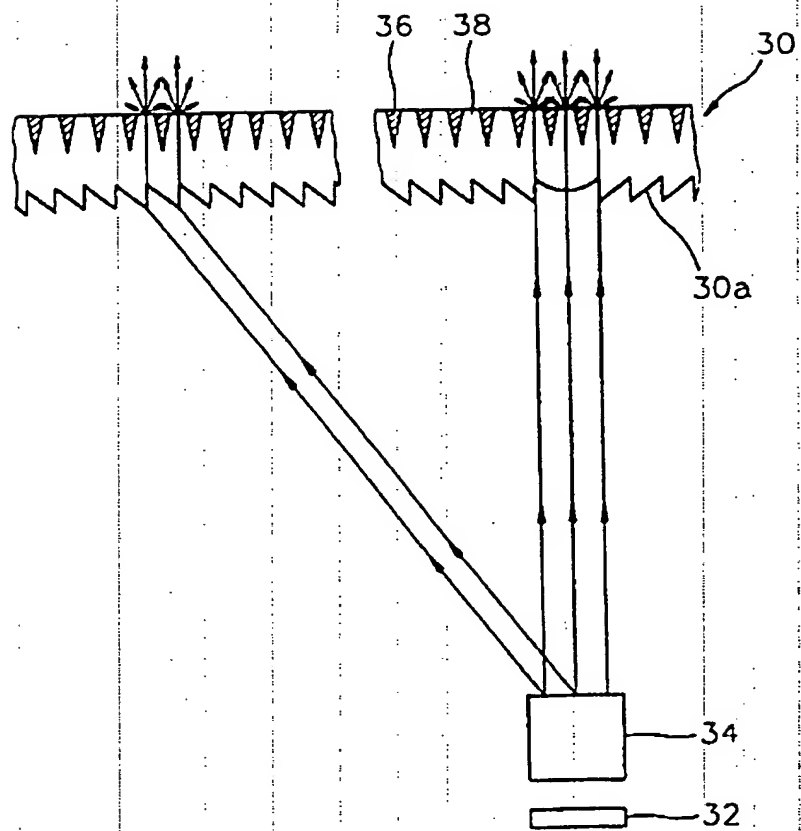


图 5

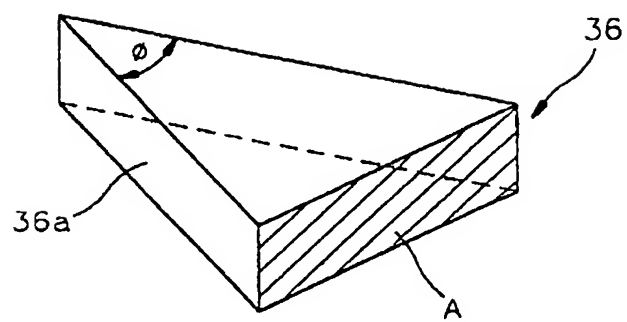


图 6

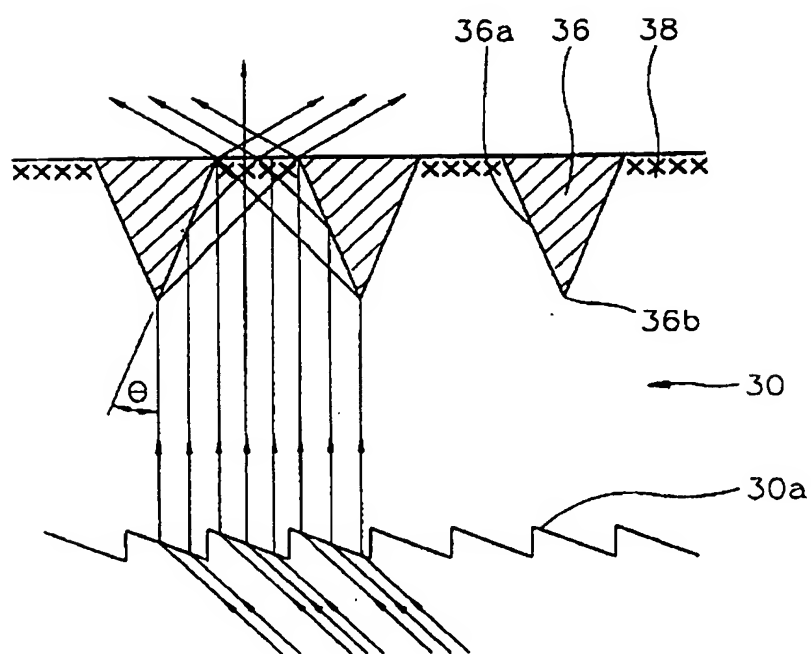


图 7

